

УДК 591.81

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ СТРУКТУРНО – ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН В СИСТЕМІ АДЕНОГІПОФІЗ – ЩИТОВИДНА ЗАЛОЗА ПРИ ДІЇ НА ОРГАНІЗМ ХЛОРФЕНОКСІГЕРБІЦИДУ 2,4Д

Редька О.Г.

*Миколаївський державний університет ім. В.О. Сухомлинського, Миколаїв, Україна
E-mail: elena2008ukr@mail.ru*

У статті приведено теоретичні узагальнення закономірностей структурно-функціональних змін в системі аденогіпофіз-щитовидна залоза в умовах її пестицидної інтоксикації різної тривалості.
Ключевые слова: морфологія, аденогіпофіз, тиротропи, щитовидна залоза, пестициди.

ВСТУП

Загальновідомо, що хімічний захист сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб та бур'янів здійснюється шляхом застосування пестицидів, які являються високотоксичними сполуками з надзвичайною біологічною активністю і здатністю накопичуватись в різних ланках харчового ланцюга [1-3]. Пріоритетними з точки зору масштабності можливих негативних наслідків слід визначити саме пестициди, які потрапляють до організму з продуктами харчування, водою, повітрям та можуть впливати на великі групи населення або на популяцію в цілому [4].

Існує багато наукових праць та розробок, які встановлюють, що вплив на організм пестицидів являється суттєвим етіологічним фактором розвитку патології дихальної, серцево-судинної, нервової, імунної системи [1, 4, 5]. Однак, враховуючи складність та унікальність нейроендокринної регуляції основних функцій організму, можна припустити, що саме ендокринна система проявляє високу чутливість і формує умови протидії пошкоджуючим факторам пестицидів.

Тому саме вивченню впливу пестицидів на стан органів ендокринної системи, а саме на структурно-функціональні зміни, що відбуваються на клітинному і субклітинному рівні, присвячена наша дослідницька робота.

Метою дослідження було вивчення структурно — функціональних змін аденогіпофізу і щитовидної залози щурів в різні періоди розвитку за умови дії хлорфеноксігербіциду 2,4Д різної тривалості.

Для досягнення означеної мети поставлені такі задачі:

1. Показати структурно – функціональний стан аденогіпофізу і щитовидної залози контрольної групи інтактних щурів різного віку (45-, 60-, 90- діб), зі змінами, що відбулися в піддослідній групі під впливом гербіцидної інтоксикації.
2. визначити та порівняти рівень тиротропного гормону і тироксину в периферійній крові щурів в контрольній та піддослідній групі.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Об'єктом для вивчення морфофункціонального стану аденогіпофізу і щитовидної залози піддослідної групи тварин стали нелінійні білі щури – самці різного віку: 45-, 60-, 90- добові. Утримання тварин відповідало вимогам Першого національного конгресу з біоетики [6]. Дослідження проводилось в умовах експерименту, в ході якого в питний раціон очищеної води щодня додавали 30 мг/кг гербіциду 2,4 Д. Всього було використано 25 тварин. В залежності від віку щурів аутопсували на 45,60 і 90 добу життя миттєвою декапітацією. Згідно методики залози фіксували в рідині Буена та заливали парафіном з послідуочим виготовленням серійних зрізів товщиною 4-5 мкм [7, 8] та забарвленням їх гематоксиліном і еозином [8]. На отриманих гістологічних препаратах вивчали будову аденогіпофізу і щитовидної залози. Підрахунок тиротропів і тироцитів проводили на 25 полях зору у 4 тварин кожної групи. Окуляромікрометром вимірювали розміри тиротропів і тироцитів, їх ядер та ядерець, вираховували їх об'єми. Біохімічними методами виявляли рівень вільного тироксину та тиротропного гормону в периферійній крові [9]. Про функціональну активність аденогіпофізу щитовидної залози судили за змінами об'ємів клітин, їх ядер та ядерець, змін ядерно-цитоплазматичного співвідношення, вмісту тиротропного гормону та тироксину в крові.

Кількісні дані обробляли методами варіаційної статистики з використанням обчислювальної техніки [10].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Отримані дані підтвердили наші припущення, що внаслідок стрес-реакції організму на введення гербіциду 2,4Д протягом 30-ти, 45-ти та 75-ти діб в субхронічних дозах – 30 мг/кг (1/20 LD50) в аденогіпофізі були зафіксовані суттєві структурно-функціональні зміни: збільшувалась маса аденогіпофізу, зменшувалась кількість тиротропного гормону в крові, що свідчило про зниження активності тиротропів (табл. 1).

Таблиця 1.

Динаміка вмісту тиротропного гормону та тироксину в крові щурів контрольної групи (К) та після хронічної дії хлореноксігербіциду 2,4Д(Г) в різні вікові періоди та при різній експозиції ($\bar{x} \pm Sx$)

Вік тварини	Група	Тиротропний гормон mME/L	Тироксин nmol/l
45 діб	К	0,14 ± 0,01	4,0 ± 0,04
	Г	0,12 ± 0,01*	2,7 ± 0,08*
60 діб	К	0,15 ± 0,03	5,1 ± 0,05
	Г	0,10 ± 0,09*	3,2 ± 0,08*
90 діб	К	0,17 ± 0,03	6,3 ± 0,23
	Г	0,08 ± 0,09*	5,2 ± 0,04*

Примітка: * – відмінності достовірні в порівнянні з контролем (P<0.05).

В ультраструктурі тиротропів аденогіпофізу відмічались дистрофічні зміни в цитоплазмі з явищами руйнації мітохондрій, порушення цілісності секреторних гранул та зменшення їх кількості на одиницю площі цитоплазми. Крім того, спостерігались значні порушення мікроциркуляторного русла з явищами застійного повнокров'я, розширенням просвіту капілярів (рис. 1).

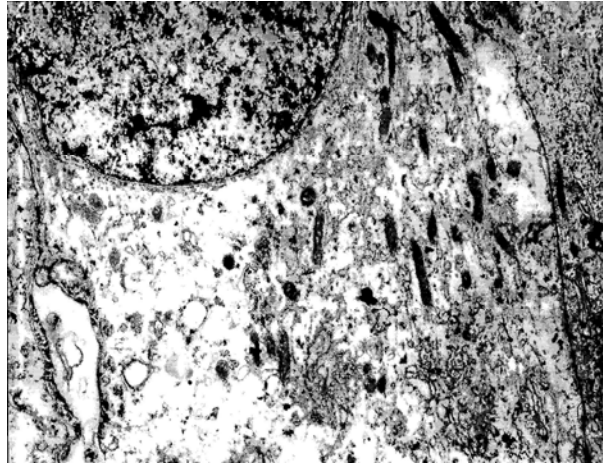


Рис. 1. Аденогіпофіз 60 добового щура після хронічної дії пестицидів. Тиротроп. Виражені дистрофічні і деструктивні зміни в цитоплазмі і в мікроциркуляторному руслі. Електронорама (Зб. х 6.000).

Всі ці зміни свідчать про порушення морфофункціональної активності аденогіпофізу (табл. 2).

Таблиця 2.

Об'єми клітин , ядер і ядерць аденогіпофізу та щитовидної залози контрольної групи (К), та після хронічної дії хлорореногербіциду 2,4Д (Г) ($x \pm Sx$)

Вік тварин	Тип клітин	Група тварин	Об'єм клітини	Об'єм ядра	ЯЦС	Об'єм ядерця
45 діб	тиротропи	К	1600±20,8	300,7±11,0	1:5,3	33,7±0,6
		Г	1482,1±45	205,2±20,2*	1:7,2	31,2±0,7*
	тироцити	К	1098±17,4	335,2±7,2	1:3,1	20,4±0,3
		Г	905,2±21,2	205,8±12	1:4,2	16,9±0,6
60 діб	тиротропи	К	1727±14,4	357,1±10,0	1:4,8	27,2±0,6
		Г	1535±65,2*	305,1±14,2*	1:5,0	21,2±0,7*
	тироцити	К	1805,1±13,2	554,4±7,4	1:3,2	22,7±0,4
		Г	1470±13,0	402,2±10,9	1:3,6	34,5±0,8
90 діб	тиротропи	К	1835±29,5	412,4±10,2	1:3,8	28,2±0,7
		Г	2602±13,0*	292,1±13,2*	1:3,1	24,3±0,2
	тироцити	К	2030,4±22,3	690±18,3	1:2,9	34,6±0,9
		Г	2063,6±67,1	671,1±46,1	1:3,1	35,7±0,2

Примітка: * – відмінності достовірні в порівнянні з контролем ($P < 0.05$).

Виражена реакція на тривалу дію гербіциду 2,4Д при різній експозиції та в різні вікові періоди тварин спостерігались також з боку щитовидної залози: встановлені порушення в структурі тироцитів з розширенням цистерн гранулярної ендоплазматичної сітки з багаточисленними розривами їх мембран. Ядра тироцитів низької електронної щільності і майже зливалися з цитоплазмою. Фолікули здебільш плоскої форми з щільним густим колоїдом (рис. 2).

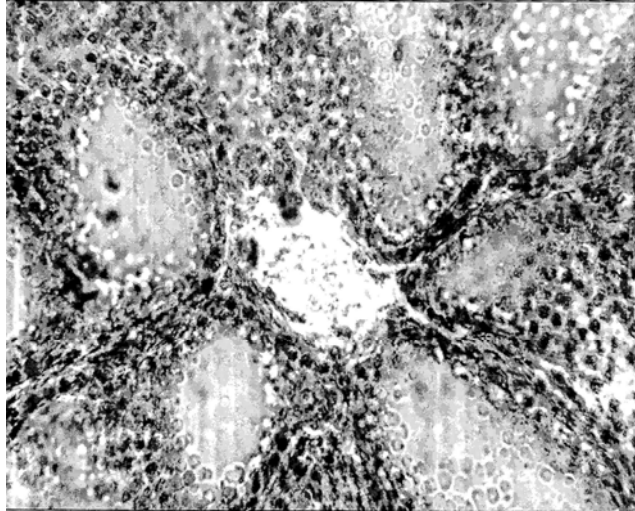


Рис. 2. Щитовидна залоза 60-добового щура після хронічної дії пестицидів. У структурі фолікулярних клітин ознаки зниження функціональної активності. Забарвлення гематоксиліном і еозином. Об.90, ок.15.

Зменшувались об'єми клітин, ядер та ядерець, а ядерно-цитоплазматичне співвідношення збільшувалось (табл.2).

Відсутність стимулюючого впливу тиротропного гормону на біосинтез тироксину призводило до зниження рівня останнього в периферійній крові (табл.1).

ВИСНОВКИ

1. Перебування 45, 60 та 90 добових тварин в умовах тривалої пестицидної інтоксикації приводить до виникнення стрес – реакції в системі аденогіпофіз – щитовидна залоза яка є центральною ланкою нейроендокринної інтегруючої регуляції.
2. Цитотоксична дія гербіциду 2,4Д на систему аденогіпофіз – щитовидна залоза залежить від тривалості його надходження в організм тварин.
3. Отримані результати досліджень диктують необхідність подальшого поглибленого вивчення ступеню загрози пестицидів для розвитку ендокринної патології в залежності від реально існуючих їх концентрацій в навколишньому середовищі.

Список літератури

1. Куценко С.А. Основы токсикологии / Куценко С.А. –СПб., 2004. – 720 с.
2. Федоров Л.А. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку / Л.А. Федоров, А.В. Яблоков– М.: Наука 1999. – 462 с.
3. Юданова Л.А. Пестициды в окружающей среде / Юданова Л.А. – Новосибирск, 1999 – 140с.
4. Хижняк М.І. Здоров'я людини та екологія / М.І. Хижняк, А.М. Нагорная – К.,: Здоров'я, 1995. – 229 с.
5. Щербакова Н.И. Оценка тератогенной опасности пестицидов / Н.И. Щербакова, А.Я Ползун // Материалы международной научной конференции / Саранск, 2007. С. 193–196.
6. Резников О.Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах / О.Г. Резников // Ендокринологія. – 2001. – Т.8, №1 – С. 142–145.
7. Пиз Д. Гистологическая техника в электронной микроскопии / Пиз Д. – М : Издательство иностранной литературы (пер. с англ.), 1963. – 154 с.
8. Рожков І.М. Методичні рекомендації до виготовлення гістологічних препаратів ендокринних органів / Рожков І.М. – Миколаїв: МДУ ім. Сухомлинського, 2004. – 28 с.
9. Головаченко В.А. Инструкция по применению наборов реактивов для иммуноферментного определения гормонов / В. А. Головаченко, Д.Г. Полянцев – М. : МГУ, 2000 – 55 с.
10. Рокицкий П.Ф. Основы вариационной статистики для биологии / Рокицкий П.Ф. – Минск., 1961. – 221 с.

Редька Е.Г. Некоторые особенности возникновения структурно-функциональных изменений в системе аденогипофиз – щитовидная железа при действии на организм хлорфеноксигербицида 2,4 Д / Е.Г. Редька // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2010. – Т. 23 (62). – № 1. – С.100-104.

В статье приведены теоретические обобщения закономерностей структурно-функциональных изменений в системе аденогипофиз – щитовидная железа в условиях её пестицидной интоксикации разной продолжительности.

Ключевые слова: морфология, аденогипофиз, тиротропы, щитовидная железа, пестициды.

Redka O.H. Histophysiological study of changes in the system adenohipofisis-thyroid gland in conditions of oxiphenokhsigerbicides 2,4 D. / O.H. Redka // Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2010. – V.23 (62). – № 1. – P.100-104.

Information of structurally and adenohipofisis thyroid gland in condition of pesticides action of various duration is given.

Keywords: morphology, adenohipofisis, thyreotropes, thyroid gland, pesticides.

Поступила в редакцию 30.03.2010 г.